

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ
FAKULTA STAVEBNÍ
Katedra technologie staveb**



**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
STP - Halový komplex - Řehlovice
6. Technologický postup - ocelové konstrukce
markýz**

Dan Kladívko

2017

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Karel Polák, PhD.

Obsah technické zprávy:

1. Stručná charakteristika.....	3
1.1 Stavba.....	3
1.2 Proces.....	3
2. Připravenost a převzetí.....	3
2.1 Žiletky markýz.....	3
2.2 Nosné konstrukce markýz.....	3
2.3 Trapézový plech markýz.....	4
3. Materiál, doprava a skladování.....	4
3.1 Materiál.....	4
3.2 Doprava.....	5
3.3 Skladování.....	5
4. Obecné pracovní podmínky.....	5
5. Vlastní technologický postup.....	6
6. Pracovní četa.....	6
7. Stroje, přístroje, pomůcky a pomůcky BOZP.....	7
7.1 Stroje.....	7
7.2 Přístroje.....	7
7.3 Pomůcky.....	7
7.4 Pomůcky BOZP.....	7
8. Jakost a kontrola kvality.....	8
8.1 Vstupní kontrola.....	8
8.2 Mezioperační kontrola.....	8
8.3 Výstupní kontrola.....	8
9. Bezpečnost a ochrana zdraví.....	9
10. Životní prostředí.....	11
10.1 Hluk.....	12
10.2 Prašnost.....	12
10.3 Podzemní vody.....	12
10.4 Zeleň.....	13
10.5 Odpady.....	13
11. Literatura.....	14

1. Obecná charakteristika

1.1 Stavba

Navržené objekty jsou rozděleny na SO 01 - SO 03 (SO 01 = hala CARGO, SO 02 = Administrativní budova, SO 03 = hala PARCEL). Jedná se o nevýrobní haly a administrativní budovu spojenou s halovými objekty. Objekty jsou nepodsklepeny. Halové objekty mají pouze jedno nadzemní podlaží. Administrativní budova je navržena jako dvoupodlažní. Každý z objektů je obdélníkového tvaru. Nosná konstrukce je navržena jako železobetonový skelet. Opláštění objektů je řešeno pomocí PUR panelů. Střecha je navržena, jako plochá. U halových objektů je navržen atikový systém tzn. odvodnění střešního pláště je řešeno pomocí střešních vpustí. Střecha administrativní budovy je pultová, odvodněna je tedy pomocí okapového systému. Využití halových objektů bude jako překladiště balíkových služeb.

1.2 Proces

Tento technologický postup slouží k provádění ocelových konstrukcí markýz.

2. Přípravenost a převzetí

2.1 Žiletky markýz

Příprava pro montáž ocelových konstrukcí markýz začíná navařením ocelových žiletek k prefabrikovaným sloupům. Je tedy nutné, aby byly osazeny a zmonolitněna prefabrikované sloupy halových objektů. Jelikož se jedná o práci ve výškách je nutné montáž žiletek provádět z vysokozdvížných plošin. Proto je nutné, aby byla zajištěna zpevněná plocha v místech potřebných pro bezpečné a stabilní zapatkování plošin.

2.2 Nosné konstrukce markýz

Montáž nosných konstrukcí markýz lze provádět v okamžiku, kdy jsou již připraveny a navařeny markýzové žiletky a zároveň je již hotové opláštění stěn z PUR panelů. Podobně jako v bodě 2.1 budou práce prováděny za pomoci vysokozdvížných plošin a zároveň s pomocí autojeřábu, kterým dojde k vyzdvižení ocelových konstrukcí do požadované výšky nutné k montáži. Je tedy nutné zajistit příjezdovou cestu pro autojeřáb.

2.3 Trapézový plech markýz

Montáž trapézových plechů lze provádět v okamžiku připravených ocelových konstrukcí markýz a zároveň po kompletaci uzemnění objektu. Práce budou probíhat za pomoci vysokozdvížných plošin a autojeřábu. Platí tedy stejné podmínky jako v bodech 2.1 a 2.2.

3. Materiál, doprava, skladování

3.1 Materiál

3.1.1 Žiletky a konstrukce markýz

Žiletky markýz budou provedeny z oceli běžné konstrukční oceli 11 375 (S235 JRG). Spoje jednotlivých konstrukcí budou provedeny pomocí svarů (dle ČSN EN ISO 9692-1), nebo pomocí čepových spojů. Hmotnost konstrukcí markýz včetně kotevních prvků a žiletek (bez trapézového plechu) je odhadována pro dané objekty následovně:

Hala CARGO: 27 900 kg

Administrativní budova: 2 500 kg

Hala PARCEL: 13 300 kg

3.1.2 Trapézový plech

Trapézový plech markýz bude typu TR 40/160/0,75 mm.

Přesahy plechů budou min. 150 mm.

Množství trapézových plechů pro jednotlivé objekty:

Hala CARGO: 969,8 m²

Administrativní budova: 12,5 m²

Hala PARCEL: 311,4 m²

3.2 Doprava

3.2.1 Konstrukce markýz

Konstrukce markýz bude přivezena pomocí automobilové dopravy. Konstrukce budou rozděleny dle potřeb dopravce a teprve na stavbě svařovány do celků, popř. montovány. Za materiál bude ručit a bude ho od dopravce přebírat zodpovědná osoba (zástupce dodavatele konstrukce).

3.2.2 Trapézový plech

Trapézový plech bude přivezen na stavbu pomocí automobilové dopravy. Množství trapézového plechu bude stanoveno s ohledem na možná rizika a technické schopnosti přepravujícího vozidla. Za materiál bude ručit a bude ho od dopravce přebírat zodpovědná osoba (zástupce dodavatele konstrukce).

3.3 Skladování

Přivezený materiál bude vyložen pomocí staveništního manipulátoru a bude přemístěn na místo určené koordinátorem stavby (příp. generálním dodavatelem). Skladování materiálu mimo vyznačená skladovací místa je přísně zakázáno. Ocelové konstrukce s již nanesenou finální úpravou bránící korozi lze skladovat i ve vlhkých prostorách s ohledem na možné riziko vlivu vlhkého prostředí na estetický vzhled konstrukce. Konstrukce bez nanesené finální úpravy je nutné skladovat v suchém prostředí v případě, že by vlivy koroze mohly mít vliv na estetickou, nebo funkční stránku konstrukce.

Sklad ocelových konstrukcí je určen hlavním dodavatelem stavby popř. koordinátorem stavby v souladu s nároky na sklad ocelových konstrukcí. Skladování je povoleno do maximální výšky 1,5 m. V případě, že hrozí ublížení na zdraví sesunutím skladovaných konstrukcí, musí odpovědná osoba zajistit stabilitu skladovaných konstrukcí snížením výšky skladovaných konstrukcí na výšku potřebnou k zaručení prostorové stability popř. jinými provizorními opatřeními.

4. Obecné pracovní podmínky

Přístupová cesta na stavenišť je přímo z přiléhající komunikace (schéma ZS). Přípojka plynu je s ukončením HUP v pilířku na hranici parcely, přípojka NN s ukončením v prefabrikované trafostanici na hranici parcely. Základní hygienické

podmínky budou zajištěny prostřednictvím buněk sociálního zázemí a 2 staveništních mobilních WC toalet. Celé staveniště bude označeno reflexní páskou a zařízení staveniště bude navíc oploceno systémovými dílci do výšky 1,8m, aby bylo zamezeno svévolnému pohybu nepovolaných osob. V případě nepříznivých povětrnostních podmínek může oprávněná osoba zastavit stavební práce z důvodu zvýšeného rizika ublížení na zdraví např. pádem břemene autojeřábu apod. Všichni pracovníci budou seznámeni s prací, kterou budou provádět. Všichni pracovníci budou používat ochranné pomůcky a budou proškoleni z BOZ.

Pracovníci provádějící práce vyžadující oprávnění jsou povinni se tímto oprávněním prokázat před započítím prací.

5. Vlastní technologický postup

- 1• Navaření žiletek markýz na prefabrikované sloupy
- 2• Přeprava a uskladnění jednotlivých označených dílů pomocí manipulátoru
- 3• Přeprava jednotlivých dílů markýz v rámci staveniště pomocí manipulátoru a příprava k montáži
- 4• Uvázání dílů na závěsy autojeřábu
- 5• Vyzdvižení a následná montáž táhel k horním žiletkám
- 6• Vyzdvižení a následná montáž horizontálních nosných prvků markýz k dolním žiletkám a k táhlům
- 7• Přeprava trapézových plechů markýz v rámci staveniště pomocí manipulátoru a příprava k montáži
- 8• Vyzdvižení a následná montáž trapézového plechu k horizontální nosné konstrukci markýz
- 9• Zapracování prostupů trapézovým plechem a lištování

6. Pracovní četa

Na provádění ocelových konstrukcí markýz bude dohlížet zodpovědná osoba dodavatele těchto konstrukcí a rovněž bude tato osoba zodpovědná za správné provedení konstrukcí markýz dle zadané PD a také bude zodpovědná za dodržování zásad BOZ a nošení OOPP všech pracovníků dodavatele markýz. Pracovní stroje, které se budou používat pro dané práce, smí obsluhovat pouze pracovníci, kteří na to mají řádné proškolení. Veškeré práce budou probíhat na staveništi. Pro práce ve

výškách bude použita vysokozdvíhací plošina se záchytným systémem. Pracovníci provádějící svářečské práce jsou povinni se prokázat příslušným svářečským průkazem před započítáním prací.

Struktura pracovní čety:

- 1x zodpovědný technik (zodpovědný za všechny čety)
- 2x řádně proškolený pracovník
- 1x svářeč a přípravář

7. Stroje, přístroje, pomůcky a pomůcky BOZP

7.1 Stroje

Vysokozdvíhací plošina určená do terénu (montáž z exteriéru)
Autojeřáb s řetězovými či jinými dostatečně únosnými úvazy

7.2 Přístroje

Standardní vybavení pro montáž ocelových konstrukcí (utahovák ráčnový ...)
Elektrodová svářečka

7.3 Pomůcky

Kabel prodlužovací (bubnový)

7.4 Pomůcky BOZP

Bezpečnostní postroj proti pádu z výšky
Pracovní oděv a obuv
Ochranná pracovní přilba
Pracovní rukavice
Svářečská maska

Každý pracovník je povinen nosit osobní ochranné pracovní pomůcky. V opačném případě lze porušení tohoto pravidla finančně penalizovat.

8. Jakost a kontrola kvality

8.1 Vstupní kontrola

- 1• Vizuální kontrola materiálu, dobré uskladnění, množství a kvalita
- 2• Kontrola správného provedení prefabrikovaných konstrukcí
- 3• Připravenosti pracoviště a strojů
- 4• Přesnost provedení základové konstrukce by měla být $\pm 5\text{mm}$. Kontrola prefabrikovaných konstrukcí bude provedena pomocí zaměření skutečného provedení.
- 5• Kontrolu provede stavbyvedoucí za přítomnosti stavebního dozoru a technika dodavatele konstrukcí markýz. O provedené kontrole bude proveden zápis do stavebního deníku.

8.2 Mezioperační kontrola

- 6• Vizuální kontrola vodorovnosti konstrukcí

8.3 Výstupní kontrola

- 7• Ocelové konstrukce jsou provedeny v souladu s platnými normami. Na provedení zděných konstrukcí bude osobně dohlížet zodpovědná osoba dodavatele ocelových konstrukcí nebo pověřený mistr. Bude osobně kontrolovat technologický postup a přesné dodržení rozměrů.
- 8• Vizuální kontrola estetického provedení konstrukcí markýz
- 9• Kontrola správného utěsnění lištování
- 10• Technický dozor investora (TDI) bude dohlížet na technologické postupy a také na kvalitu provedené práce. Vše bude zapsáno do stavebního deníku.

9. Bezpečnost a ochrana zdraví

9.1 Závazné právní předpisy

591/2006 Sb. (požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi)

362/2005 Sb. (požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky anebo do hloubky)

Všechny práce budou prováděné v souladu s platnými normami a vyhláškou Bezpečnost práce 591/2006 Sb. a to jak z technického hlediska, tak z hlediska pracovní bezpečnosti. V důsledku bezpečnosti bude zvýšena kontrola prací ve výškách 362/2005 Sb. Na stavební činnost budou dohlížet stavbyvedoucí, mistr a investor.

Práce mohou provádět jen osoby řádně odborně zaškolené. Na pracovišti není dovoleno používat otevřeného plamene ani jiskřících nástrojů. Pracovníci musí být upozorněni na nebezpečí pádu z výšky a musí být řádně proškoleni na používání ochranných postrojů proti pádu z výšky. Při práci s el. mechanizačními prostředky platí příslušné předpisy a nařízení. Při nevolnosti má pracovník opustit ihned pracoviště. Pracovníci jsou povinni používat osobní ochranné pomůcky.

9.2 Nejdůležitější body č. 1 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

Obecné pracovní podmínky:

I. Požadavky na zajištění staveniště

- Nepoužívané otvory, prohlubně, jámy, propadliny a jiná místa, kde hrozí nebezpečí pádu fyzických osob, musí být zakryty, ohrazeny podle přílohy č. 3 části III. bodu 2. k tomuto nařízení nebo zasypány.
- Materiály, stroje, dopravní prostředky a břemena při dopravě a manipulaci na staveništi nesmí ohrozit bezpečnost a zdraví fyzických osob zdržujících se na staveništi, popřípadě jeho bezprostřední blízkosti.

II. Zařízení pro rozvoz energie

- Dočasná elektrická zařízení na staveništi musí splňovat normové požadavky a

musí být podrobována pravidelným kontrolám a revizím ve stanovených intervalech.

- Hlavní vypínač elektrického zařízení musí být umístěn tak, aby byl snadno přístupný, musí být označen a zabezpečen proti neoprávněné manipulaci a s jeho umístěním musí být seznámeny všechny fyzické osoby zdržující se na staveništi. Pokud se na staveništi nepracuje, musí být elektrická zařízení, která nemusí zůstat z provozních důvodů zapnuta, odpojena a zabezpečena proti neoprávněné manipulaci.

9.3 Nejdůležitější body přílohy č.2 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

I. Obecné požadavky na obsluhu strojů

- Při provozu stroje obsluha zajišťuje stabilitu stroje v průběhu všech pracovních činností stroje. Je-li stroj vybaven stabilizátory, táhly nebo závěsy, jsou v pracovní poloze nastaveny v souladu s návodem k používání a zajištěny proti zaboření, posunutí nebo uvolnění.

XIV. Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a končení práce

- Obsluha stroje zaznamenává závady stroje nebo provozní odchylky zjištěné v průběhu předchozího provozu nebo používání stroje a s případnými závadami je řádně seznámena i střídající obsluha.
- Po ukončení práce a při jejím přerušení musí být proti samovolnému pohybu zajištěno i pracovní zařízení stroje jeho spuštěním na zem nebo umístěním do přepravní polohy, ve které se zajistí v souladu s návodem k používání.

9.4 Nejdůležitější body přílohy č.3 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

I. Skladování a manipulace s materiálem

- Bezpečný přísun a odběr materiálu musí být zajištěn v souladu s postupem prací.

Materiál
musí být skladován podle podmínek stanovených výrobcem, přednostně v takové poloze,
ve které bude zabudován do stavby.

- Skladovací plochy musí být rovné, odvodněné a zpevněné. Rozmístění skladovaných materiálů, rozměry a únosnost skladovacích ploch včetně dopravních komunikací musí odpovídat rozměrům a hmotnosti skladovaného materiálu a použitých strojů.
- Materiál musí být uložen tak, aby po celou dobu skladování byla zajištěna jeho stabilita a nedocházelo k jeho poškození. Podložkami, zarážkami, opěrami, stojany, klíny nebo převrátit, sklopit, posunout nebo kutálet.

XI. Montážní práce

- Montážní práce smí být zahájeny pouze po náležitém převzetí montážního pracoviště fyzickou osobou určenou k řízení montážních prací a odpovědnou za jejich provádění. O předání montážního pracoviště se vyhotoví písemný záznam. Zhotovitel montážních prací zajistí, aby montážní pracoviště umožňovalo bezpečné provádění montážních prací bez ohrožení fyzických osob a konstrukcí a splňovalo požadavky stanovené v příloze č. 1 k tomuto nařízení.
- Fyzické osoby provádějící montáž při ní používají montážní a bezpečnostní pomůcky a přípravky stanovené v technologickém postupu.

10. Životní prostředí

- Při provádění ocelových konstrukcí je potřeba minimalizovat vliv činnosti na životní prostředí.
- Jedná se především o hluchnost a prašnost
- Používaná mechanizace, musí být v dobrém technickém stavu, aby neobtěžovala okolí nadměrným hlukem, na stavbě musí být dodržovány časové limity pro provádění hlučných prací.
- Znečištěné automobily a ostatní mechanizace musí být před odjezdem ze stavby očištěny.
- Případně musí být prováděno čištění komunikací.
- Mechanizace by měla být odstavena na zpevněných plochách
- Doporučuje se použití mycích ramp

10.1 Hluk

Základní ekvivalentní hladina akustického tlaku je 50 dB, ke které se přičte korekce pro hluk ze stavební činnosti. Hygienické limity ekvivalentní hladiny akustického tlaku $L_{Aeq,s}$ pro hluk ze stavební činnosti:

06:00 – 07:00 = 60 dB (+10 dB)

07:00 – 21:00 = 65 dB (+15 dB)

21:00 – 22:00 = 60 dB (+10 dB)

22:00 – 06:00 = 55 dB (+5 dB)

dle Nařízení vlády č. 272/2011 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

=> Snížit provoz v ranních a večerních hodinách

10.2 Prašnost

=> Kropení staveništních komunikací a skládek

=> Zakrývání kontejnerů se staveništní sutí

=> Čištění příjezdových komunikací, mycí rampa

10.3 Znečištění podzemní vody, povrchové vody a půdy

Pro montáž ocelových výměn pro výplně otvorů a ocelových konstrukcí markýz bude třeba těžká mechanizace a pro účely stavby motorová vozidla. Z těchto prostředků odkapávají provozní kapaliny, které se mohou dostat do půdy. Dále může být půda znečištěna nátěry povrchových úprav ocelových konstrukcí při opravách estetických vad.

=> Kontrola a údržba motorových vozidel a stavební mechanizace

=> Oprava ocelových konstrukcí pouze na vyhrazených místech popř. odvoz kontaminované zeminy na skládku

10.4 Zeleň

Zeleň v okolí stavby může být ohrožena vysokou prašností. Dále mechanickým poškozením nadzemních částí zeleně i podzemních částí (kořeny) vlivem výkopových prací a pohybem stavební mechanizace, nebo může být zeleň chemicky kontaminována viz bod 10.1.3).

=> Vytyčení ochranného pásma stromů

=> Oplocení

=> Ochrana půdy uvnitř chráněné kořenové zóny

=> Ochrana kmene

=> Vhodná volba umístění opravného centra ocelových konstrukcí (viz 6.1.3))

10.5 Odpady

Odpady vznikající na stavbě budou napsány do tabulky níže a začleněny dle katalogového čísla odpadu podle Vyhlášky č. 93/2016 Sb. o Katalogu odpadů. Odpady jsou

zejména z:

Odřezků ocelových výměn (ocelové jekly), vadného spojovacího materiálu (šrouby...), obalů spojovacích prostředků (plastové obaly), motorových vozidel (kapání oleje) a odpady pracovníků (potravin, plastové lahve, obaly od potravin).

Katalogové číslo odpadu	Název odpadu	Kategorie	Způsob likvidace
17 04 05	Železo a ocel	O	Recyklace (po vyčištění)/kovošrot
15 01 10	Papírové obaly	O	Spalovna komun. odpadu
12 01 13	Odpady ze svařování	N	Uložení na skládce III. skupiny
17 02 03	Plastové obaly	O	Recyklace (po vyčištění)
13 02	Odpadní motorové, převodní a mazací oleje	N	Sběrný dvůr

11. Literatura

- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.
- Zákon č. 185/2001 Sb.
- Vyhláška ministerstva životního prostředí č. 381/2001 Sb.
- Výrobní dokumentace dodavatele ocelových konstrukcí markýz